

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日
Date of Application:

2002年 7月25日

出願番号
Application Number:

特願2002-217068

[ST.10/C]:

[JP2002-217068]

出願人
Applicant(s):

ソニー株式会社

2003年 5月27日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田信一郎



出証番号 出証特2003-3039627



【書類名】 特許願

【整理番号】 0290514603

【提出日】 平成14年 7月25日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 11/00

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社
内

 【氏名】 河原 実

【特許出願人】

 【識別番号】 000002185

 【氏名又は名称】 ソニー株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100082131

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 稲本 義雄

 【電話番号】 03-3369-6479

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 032089

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9708842

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 データ処理装置およびデータ処理方法、並びにプログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 第 1 のデータと、前記第 1 のデータに対応する、前記第 1 のデータよりもデータ量が少ない第 2 のデータとが記録されているデータ記録媒体から読み出された前記第 1 のデータのエラーの有無を検出するエラー検出手段と

、
前記第 1 のデータにエラーが生じた場合に、前記データ記録媒体から読み出された前記第 2 のデータを用いて、エラーコンシールメントを行うコンシール手段と

を備えることを特徴とするデータ処理装置。

【請求項 2】 前記第 1 のデータの再生を制御する第 1 の制御手段と、
前記第 2 のデータの再生を制御する第 2 の制御手段と
をさらに備え、

前記第 1 の制御手段は、前記第 2 の制御手段によって制御される前記第 1 のデータの再生に対応して、前記第 1 のデータの再生を制御する
ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ処理装置。

【請求項 3】 前記コンシール手段は、前記第 1 のデータにエラーが生じていないとき、前記第 1 のデータを選択して出力し、前記第 1 のデータにエラーが生じているとき、前記第 2 のデータを選択して出力する
ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ処理装置。

【請求項 4】 前記第 1 のデータはビデオデータであり、
前記第 2 のデータは、前記第 1 のデータとしてのビデオデータの解像度を低下させたビデオデータである
ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ処理装置。

【請求項 5】 前記第 2 のデータとしてのビデオデータを、前記第 2 のデータとしてのビデオデータと同一のサイズにリサイズするリサイズ手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 4 に記載のデータ処理装置。

【請求項 6】 前記データ記録媒体から前記第 1 または第 2 のデータを読み出す読み出し手段をさらに備える

ことを特徴とする請求項 1 に記載のデータ処理装置。

【請求項 7】 第 1 のデータと、前記第 1 のデータに対応する、前記第 1 のデータよりもデータ量が少ない第 2 のデータとが記録されているデータ記録媒体から読み出された前記第 1 のデータのエラーの有無を検出するエラー検出ステップと、

前記第 1 のデータにエラーが生じた場合に、前記データ記録媒体から読み出された前記第 2 のデータを用いて、エラーコンシールメントを行うコンシールステップと

を備えることを特徴とするデータ処理方法。

【請求項 8】 コンピュータに実行させるプログラムであって、

第 1 のデータと、前記第 1 のデータに対応する、前記第 1 のデータよりもデータ量が少ない第 2 のデータとが記録されているデータ記録媒体から読み出された前記第 1 のデータのエラーの有無を検出するエラー検出ステップと、

前記第 1 のデータにエラーが生じた場合に、前記データ記録媒体から読み出された前記第 2 のデータを用いて、エラーコンシールメントを行うコンシールステップと

を備えることを特徴とするプログラム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【発明の属する技術分野】

本発明は、データ処理装置およびデータ処理方法、並びにプログラムに関し、特に、例えば、データのエラーコンシールメント(error concealment)を容易に行うことができるようにするデータ処理装置およびデータ処理方法、並びにプログラムに関する。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年においては、記録レートが大きく向上した光ディスクその他の記録媒体が

実用化されており、比較的高画質で長時間のビデオデータの記録が可能となってきた。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、ビデオデータは、オーディオデータや文字データ等に比較して、そのデータ量が膨大であることから、記録媒体の記録レートが向上したといっても、その処理には、オーディオデータや文字データ等进行处理する場合よりも、膨大な負荷がかかる。

【 0 0 0 4 】

そこで、画質の劣化を抑えて、記録レートを低下させる方法として、例えば、MPEG(Moving Picture Experts Group)エンコード等によって、ビデオデータを圧縮する方法がある。

【 0 0 0 5 】

しかしながら、MPEGエンコード等によって、ビデオデータを圧縮した場合、そのデコードに時間を要することがある。

【 0 0 0 6 】

即ち、MPEGでは、GOP(Group Of Picture)として、例えば、ロングGOP(Long GOP)が採用されることがあるが、ロングGOPについては、あるフレーム（フィールド）を再生するのに、他のロングGOPのフレームを再生しなければならないことがある。

【 0 0 0 7 】

MPEGでは、このように、あるフレームをデコードするのに、他のフレームをデコードする必要があるため、光ディスクから読み出されたデータにエラーがある場合に、そのエラーに対処すること、即ち、エラーコンシールメントを行うことが困難であった。

【 0 0 0 8 】

即ち、例えば、ロングGOPを採用する場合には、1 GOPは、1 5 フレームで構成されるが、その1 GOPを構成するフレームのうちのPピクチャやBピクチャをデコードするには、他のフレームであるIピクチャまたはPピクチャが必要となる

ことがある。従って、ロングGOPを構成する I ピクチャのフレームにエラーが生じ、そのデコードができない場合には、そのロングGOPのすべてのフレーム、つまり 15 フレームをデコードすることができなくなることがある。その結果、例えば、フレーム周期を $1/30$ 秒とすると、 $0.5 (= 15 \times 1/30)$ 秒も、ビデオデータを出力することができなくなる。

【 0 0 0 9 】

さらに、ロングGOPでは、あるGOPの B ピクチャのデコードに、その 1 つ前の GOP の P ピクチャが必要となることがある。従って、あるGOPを構成する I ピクチャがエラーによってデコードすることができない場合には、そのGOPのすべてのフレームに加えて、その次のGOPの幾つかのフレームもデコードすることができなくなることがある。

【 0 0 1 0 】

このため、ビデオデータを MPEG エンコードして、光ディスクに記録する場合には、エラー訂正能力を高めるなどのエラー対策がとられることがあるが、冗長さの高い、完全なエラー訂正を行うことは困難である。

【 0 0 1 1 】

そこで、例えば、光ディスクに、同一のビデオデータを、別々の領域に記録しておき、ある領域に記録したビデオデータにエラーが生じた場合には、他の領域に記録したビデオデータによって、エラーの部分を差し替える方法がある。

【 0 0 1 2 】

しかしながら、ある領域に記録されたビデオデータにエラーが生じ、他の領域に記録されたビデオデータを読み出す場合には、シーク時間や回転待ち時間、ビデオデータを読み出す時間が必要となり、ビデオデータを、リアルタイムで再生することが困難となる。

【 0 0 1 3 】

また、光ディスクにビデオデータを記録する際に、空間的または時間的に近い画素やブロックを、光ディスク上の離れた位置に記録することで、光ディスクのある位置にエラーが生じても、そのエラーによって、あるフレームのビデオデータが全滅するのを防止するとともに、さらに、エラーが生じていない部分のビデ

オデータによって、エラーが生じた部分のビデオデータを補間する方法がある。

【 0 0 1 4 】

しかしながら、この場合、エラーが生じた場合に、ビデオデータの補間を行うための専用の回路、即ち、エラーコンシールメント専用の回路が必要となり、装置規模が大になる。さらに、この場合、光ディスク上に、空間的または時間的に近い画素やブロックを、光ディスク上の離れた位置に記録するために、圧縮効率が劣化する。

【 0 0 1 5 】

本発明は、このような状況に鑑みてなされたものであり、データのエラーコンシールメントを容易に行うことができるようにするものである。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明のデータ処理装置は、第 1 のデータと、第 1 のデータに対応する、第 1 のデータよりもデータ量が少ない第 2 のデータとが記録されているデータ記録媒体から読み出された第 1 のデータのエラーの有無を検出するエラー検出手段と、第 1 のデータにエラーが生じた場合に、データ記録媒体から読み出された第 2 のデータを用いて、エラーコンシールメントを行うコンシール手段とを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明のデータ処理方法は、第 1 のデータと、第 1 のデータに対応する、第 1 のデータよりもデータ量が少ない第 2 のデータとが記録されているデータ記録媒体から読み出された第 1 のデータのエラーの有無を検出するエラー検出ステップと、第 1 のデータにエラーが生じた場合に、データ記録媒体から読み出された第 2 のデータを用いて、エラーコンシールメントを行うコンシールステップとを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

本発明のプログラムは、第 1 のデータと、第 1 のデータに対応する、第 1 のデータよりもデータ量が少ない第 2 のデータとが記録されているデータ記録媒体から読み出された第 1 のデータのエラーの有無を検出するエラー検出ステップと、

第 1 のデータにエラーが生じた場合に、データ記録媒体から読み出された第 2 のデータを用いて、エラーコンシールメントを行うコンシールステップとを備えることを特徴とする。

【 0 0 1 9 】

本発明のデータ処理装置およびデータ処理方法、並びにプログラムにおいては、第 1 のデータと、第 1 のデータに対応する、第 1 のデータよりもデータ量が少ない第 2 のデータとが記録されているデータ記録媒体から読み出された第 1 のデータのエラーの有無が検出される。そして、第 1 のデータにエラーが生じた場合に、データ記録媒体から読み出された第 2 のデータを用いて、エラーコンシールメントが行われる。

【 0 0 2 0 】

【発明の実施の形態】

図 1 は、本発明を適用したディスク再生装置の一実施の形態の構成例を示している。

【 0 0 2 1 】

光ディスク 1 には、高解像度あるいは標準解像度のビデオデータを、例えば、MPEG エンコードして得られるエンコードデータが記録されている。さらに、光ディスク 1 には、高解像度あるいは標準解像度のビデオデータよりもデータ量が少ない、そのビデオデータに対応するビデオデータ、即ち、例えば、エンコードデータとなっているビデオデータの解像度を劣化させたビデオデータである低解像度のビデオデータを、所定方式でエンコードして得られるエンコードデータも記録されている。

【 0 0 2 2 】

ここで、高解像度あるいは標準解像度のビデオデータは本来的にユーザに提供するためのものであり、このビデオデータをエンコードして得られるエンコードデータを、以下、適宜、本線データという。また、その高解像度あるいは標準解像度のビデオデータの解像度を劣化させた低解像度のビデオデータをエンコードして得られるエンコードデータを、以下、適宜、ローレゾデータ (low resolution data) という。

【 0 0 2 3 】

ディスクドライブ 2 には、光ディスク 1 の着脱が可能となっており、ディスクドライブ 2 は、システムコントローラ 1 0 のドライブ制御部 1 4 の制御にしたがい、そこに装着された光ディスク 1 から、本線データとローレゾデータを読み出し、PCI(Peripheral Component Interconnect)インタフェース 3 に供給する。

【 0 0 2 4 】

PCIインタフェース 3 は、ディスクドライブ 2 と、メインデコーダ 4 またはローレゾデコーダ 5 それぞれとの間のインタフェースとして機能し、ディスクドライブ 2 から供給される本線データを、メインデコーダ 4 に供給するとともに、同じくディスクドライブ 2 から供給されるローレゾデータを、ローレゾデコーダ 5 に供給する。

【 0 0 2 5 】

メインデコーダ 4 は、システムコントローラ 1 0 のメインデコーダ制御部 1 3 の制御の下、PCIインタフェース 3 から供給される本線データを、例えばMPEGデコードし、その結果得られる高解像度または標準解像度のビデオデータ（以下、適宜、本線ビデオデータという）を、スイッチ 7 に供給する。また、メインデコーダ 4 は、PCIインタフェース 3 から供給される本線データをデコードしたビデオデータの出力の準備状態を表すレディフラグを、スイッチ 7 およびメインデコーダ制御部 1 3 に供給する。

【 0 0 2 6 】

ここで、レディフラグは、例えば、1 ビットのフラグで、メインデコーダ 4 によるビデオデータの出力の準備が完了している場合には、1 とされ、その準備が完了していない場合には、0 とされる。

【 0 0 2 7 】

また、メインデコーダ 4 は、PCIインタフェース 3 から供給される本線データにおけるエラーの有無も検出する。そして、メインデコーダ 4 は、本線データにエラーがない場合（本線データをデコードすることができる場合）には、レディフラグを現在の値のままとするが、本線データにエラーがある場合（本線データをデコードすることができない場合）には、レディフラグを現在の値から 0 とす

る。従って、レディフラグは、メインデコーダ4によるビデオデータの出力の準備が完了していない場合の他、本線データにエラーがある場合も、その値が0とされる。

【 0 0 2 8 】

ローレゾデコーダ5は、システムコントローラ10のローレゾデコーダ制御部12の制御の下、PCIインタフェース3から供給されるローレゾデータを、所定方式でデコードし、その結果得られる低解像度のビデオデータ（以下、適宜、ローレゾビデオデータという）を、リサイズ部6に供給する。

【 0 0 2 9 】

リサイズ部6は、例えば、縦5：2（PAL3：1）、および横11：4のポリフェーズフィルタ(polyphase filter)で構成され、ローレゾデコーダ5から供給される、例えば、1フレームが30の水平ラインで構成されるプログレッシブのビデオデータであるローレゾビデオデータの水平ラインを間引き、1フィールドが60の水平ラインで構成されるインタリーブ方式のビデオデータを生成する。さらに、リサイズ部6は、そのビデオデータの画素を補間等することで、そのサイズ（画素数）が、メインデコーダ4が出力する本線ビデオデータと同一のビデオデータ（以下、適宜、リサイズビデオデータという）を生成し、スイッチ7に供給する。

【 0 0 3 0 】

スイッチ7は、メインデコーダ4から供給されるレディフラグに対応して、メインデコーダ4が出力する本線ビデオデータか、またはリサイズ部6が出力するリサイズビデオデータを選択し、OSD(On Screen Display)部8に供給する。また、スイッチ7は、コントローラ11からの制御にもしたがって、メインデコーダ4が出力する本線ビデオデータか、またはリサイズ部6が出力するリサイズビデオデータを選択し、OSD部8に供給する。従って、図1の実施の形態では、スイッチ7から、本線ビデオデータまたはリサイズビデオデータのうちのいずれを出力するかは、レディフラグによる他、コントローラ11からの制御によっても選択することができるようになっている。

【 0 0 3 1 】

OSD部 8 は、スイッチ 7 から供給されるビデオデータに対して、必要に応じて、タイムコードなどの情報をスーパーインポーズし、スキャンコンバータ 9 に供給する。スキャンコンバータ 9 は、OSD部 8 から供給されるビデオデータの走査方式を、必要に応じて変換し、図示せぬディスプレイに供給して表示させる。

【 0 0 3 2 】

システムコントローラ 1 0 は、コントローラ 1 1、ローレゾデコーダ制御部 1 2、メインデコーダ制御部 1 3、およびドライブ制御部 1 4 で構成され、装置を構成する各ブロックを制御する。

【 0 0 3 3 】

即ち、コントローラ 1 1 は、図示せぬ操作部をユーザが操作することによって供給される操作信号を受信し、その操作信号にしたがい、スイッチ 7 とローレゾデコーダ制御部 1 2 を制御する。

【 0 0 3 4 】

ローレゾデコーダ制御部 1 2 は、コントローラ 1 1 からの制御にしたがい、ローレゾデコーダ 5 とドライブ制御部 1 4 を制御する。

【 0 0 3 5 】

メインデコーダ制御部 1 3 は、ローレゾデコーダ制御部 1 2 によるローレゾデコーダ 5 の制御をモニタし、その制御に追従するように、メインデコーダ 4 とドライブ制御部 1 4 を制御する。

【 0 0 3 6 】

ドライブ制御部 1 4 は、例えば、ファイルシステムおよびデバイスドライバで構成され、ローレゾデコーダ制御部 1 2 やメインデコーダ制御部 1 3 からの制御にしたがい、ディスクドライブ 2 を制御する。

【 0 0 3 7 】

なお、図 1 の実施の形態において、例えば、システムコントローラ 1 0 は、ソフトウェアで構成するとともに、システムコントローラ 1 0 以外のブロックは、専用のハードウェアで構成することができる。また、例えば、メインデコーダ 4 や、ローレゾデコーダ 5、リサイズ部 6、スイッチ 7 などは、DSP(Digital Signal Processor)にプログラムを実行させることによって構成することが可能であ

る。さらに、システムコントローラ 1 0 は、ソフトウェアではなく、専用のハードウェアによって構成することも可能である。

【 0 0 3 8 】

また、図 1 のディスク再生装置では、光ディスク 1 を再生対象とすることとしたが、図 1 のディスク再生装置は、光ディスク以外の、例えば、磁気ディスクや光磁気ディスク、磁気テープその他の記録媒体を再生対象とすることが可能である。

【 0 0 3 9 】

次に、図 2 は、光ディスク 1 の記録フォーマットを示している。

【 0 0 4 0 】

光ディスク 1 は、例えば、CLV(Constant Linear Velocity)方式の光ディスクで、そのトラックは、複数のセクタに分割されており、さらに、1 以上のセクタによって、光ディスク 1 に対するデータの読み書き単位であるクラスタが構成されている。ここで、クラスタは、例えば、6 4 KB(Kilo Byte)などの記録領域で構成することができる。

【 0 0 4 1 】

光ディスク 1 には、上述したように、本線データと、その本線データに対応するローレゾデータとが記録されているが、その本線データとローレゾデータとは、元のビデオデータ（エンコード前のビデオデータ）の、例えば 1. 5 秒乃至 2 秒などの所定時間分ごと、または所定のデータ量ごとに記録されている。

【 0 0 4 2 】

即ち、元のビデオデータの所定時間分または所定のデータ量分の本線データとローレゾデータを、カートンというものとすると、図 2 に示すように、光ディスク 1 には、本線データとローレゾデータが、カートン単位で記録されている。なお、CLV方式のディスク 1 に対するデータの記録や、いわゆるシャトル再生、データのコンシールメント、光ディスク 1 のイジェクト時間などを考慮すると、カートンは、例えば、上述したように、元のビデオデータの 1. 5 秒乃至 2 秒分とするのが妥当である。

【 0 0 4 3 】

カートンは、例えば、図 2 に示すように、その先頭から、ローレゾデータと、そのローレゾデータに対応する本線データが順次配置されて構成される。従って、あるカートンに配置されたローレゾデータをデコードして得られるローレゾビデオデータと、本線データをデコードして得られる本線ビデオデータとは、解像度が異なるだけで、その内容は同一である。

【 0 0 4 4 】

なお、本線データには、ビデオデータの他に、そのビデオデータに付随するオーディオデータを含ませることができる。本線データに、ビデオデータとオーディオデータが含まれる場合には、例えば、図 2 に示すように、所定のデータ量または所定の再生時間分のビデオデータと、そのビデオデータに付随するオーディオデータとがセットにされて配置される。

【 0 0 4 5 】

ここで、本線データに含まれるビデオデータとしては、例えば、データレートが 2 5 Mbps (Mega bit per second) の、1 5 フレームで 1 GOP が構成されるビデオデータを採用することができる。また、本線データに含まれるオーディオデータとしては、例えば、4 8 kHz サンプリングで、1 6 ビット量子化された 4 チャンネルの、データレートが 3 Mbps のオーディオデータを採用することができる。さらに、ローレゾデータとしては、例えば、横×縦が 2 5 6 × 1 9 2 画素のビデオデータを JPEG (Joint Photographic Coding Experts Group) エンコードしたものを採用することができる。

【 0 0 4 6 】

なお、上述のように、ローレゾデータが、ビデオデータを JPEG エンコードしたものである場合には、図 1 のローレゾデコーダ 5 は、JPEG デコードを行う JPEG デコーダで構成される。

【 0 0 4 7 】

また、カートンには、ローレゾデータおよび本線データの他、そのローレゾデータおよび本線データをデコードして得られるビデオデータのタイムコードや、所定の情報が配置されるメタデータ (meta data) を含めることができる。メタデータには、ユーザ用の任意の情報の他、カートンにおける本線データの記録開始

位置や、本線データに含まれるビデオデータのGOPの構造に関する情報などを配置することができる。

【 0 0 4 8 】

ここで、上述のタイムコードなどのメタデータとローレゾデータの合計のデータレートが、例えば、2Mbpsであるとする、図2のカートン単位で光ディスク1に記録されるデータのデータレートは、30(=25+3+2)Mbpsとなる。従って、光ディスク1としては、例えば、35Mbpsなどの記録レートを有する、十分実用範囲内の光ディスクを採用することが可能である。

【 0 0 4 9 】

なお、ローレゾデータは、対応する本線データと分けて、光ディスク1上の異なる位置に配置され、さらに、本線データに比較して、データレートが十分に低く、データ量が少ない。従って、ローレゾデータは、光ディスク1の記録時に、ベリファイ可能であり、本線データに比較して、高い信頼性をもって書き込むことができる。

【 0 0 5 0 】

また、ローレゾデータとしては、例えば、上述したように、ビデオデータをJPEGなどの固定の方式でエンコードしたものを採用することにより、本線データとしては、ビデオデータをどのような方式でエンコードしたものを採用しても、光ディスク1の内容を、容易に確認することが可能となる。即ち、この場合、少なくともJPEGデコードが可能な装置であれば、本線データのデコードをすることができなくても、ローレゾデータをデコードすることができ、光ディスク1の記録内容を確認することができる。

【 0 0 5 1 】

以上のように、光ディスク1には、本線データの他、その本線データのビデオデータに対応する、データ量の少ないローレゾデータが記録されているので、光ディスク1からは、本線データとともに、ローレゾデータを読み出すことができる。従って、例えば、仮に、本線データにエラーが生じた場合であっても、ローレゾデータを用いることで、エラーコンシールメントを行い、リアルタイム再生が途切れることを防止することができる。また、光ディスク1から、本線データ

だけを読み出す場合でも、例えば、仮に、本線データの読み出しに失敗し、リアルタイム再生に間に合わない状況となったときに、データ量の少ないローレゾデータを即座に読み出して再生することで、リアルタイム再生が途切れることを防止することが可能となる。

【 0 0 5 2 】

なお、上述のように、本線データには、ビデオデータの他、オーディオデータも含まれることがあるが、本実施の形態では、説明を簡単にするため、オーディオデータの処理については、その説明を省略する。

【 0 0 5 3 】

次に、図 3 乃至図 6 のフローチャートを参照して、図 1 のデータ再生装置の処理について説明する。

【 0 0 5 4 】

まず、図 3 のフローチャートを参照して、光ディスク 1 からデータを読み出すデータ読み出し処理について説明する。

【 0 0 5 5 】

データ読み出し処理では、まず最初に、ステップ S 1 において、ドライブ制御部 1 4 が、ローレゾデコーダ制御部 1 2 から、ローレゾデータの読み出しを要求するローレゾデータ読み出し要求があったかどうかを判定する。

【 0 0 5 6 】

ステップ S 1 において、ローレゾデータ読み出し要求があったと判定された場合、ステップ S 2 に進み、ドライブ制御部 1 4 は、ディスクドライブ 2 を制御することにより、ローレゾデータ読み出し要求によって要求があったローレゾデータを、光ディスク 1 から読み出させ、ステップ S 3 に進む。これにより、ディスクドライブ 2 は、光ディスク 1 から、ローレゾデータをカートン単位で読み出し、PCI インタフェース 3 を介して、ローレゾデコーダ 5 に供給する。

【 0 0 5 7 】

また、ステップ S 1 において、ローレゾデータ読み出し要求がなかったと判定された場合、ステップ S 2 をスキップして、ステップ S 3 に進み、ドライブ制御部 1 4 が、メインデコーダ制御部 1 3 から、本線データの読み出しを要求する本

線データ読み出し要求があったかどうかを判定する。

【 0 0 5 8 】

ステップ S 3 において、本線データ読み出し要求がなかったと判定された場合、ステップ S 4 をスキップして、ステップ S 1 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【 0 0 5 9 】

また、ステップ S 3 において、本線データ読み出し要求があったと判定された場合、ステップ S 4 に進み、ドライブ制御部 1 4 は、ディスクドライブ 2 を制御することにより、本線データ読み出し要求によって要求があった本線データを、光ディスク 1 から読み出させる。これにより、ディスクドライブ 2 は、光ディスク 1 から、本線データをカートン単位で読み出し、PCI インタフェース 3 を介して、メインデコーダ 4 に供給する。

【 0 0 6 0 】

ステップ S 4 の処理後は、ステップ S 1 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【 0 0 6 1 】

次に、図 4 のフローチャートを参照して、光ディスク 1 に記録されたローレゾデータを再生するローレゾデータ再生処理について説明する。

【 0 0 6 2 】

ローレゾデータ再生処理は、例えば、ユーザが操作部を操作することにより、コントローラ 1 1 に対して、光ディスクの再生を指示する操作信号が供給された場合に開始される。

【 0 0 6 3 】

この場合、コントローラ 1 1 は、ユーザからの操作信号に対応して、ビデオデータの再生の指示を、その再生開始位置とともに、ローレゾデコーダ制御部 1 2 に供給する。ここで、再生開始位置は、例えば、タイムコードなどによって指定される。

【 0 0 6 4 】

ローレゾデコーダ制御部 1 2 は、コントローラ 1 1 からビデオデータの再生の

指示と、その再生開始位置とを受信すると、ステップ S 1 1 において、再生開始位置からのローレゾデータを要求するローレゾデータ読み出し要求を、ドライブ制御部 1 4 に供給して、ステップ S 1 2 に進む。

【 0 0 6 5 】

ステップ S 1 2 では、ローレゾデコーダ 5 が、そこにローレゾデータが供給されるのを待って受信し、ステップ S 1 3 に進む。即ち、ステップ S 1 1 においてローレゾデコーダ制御部 1 2 からドライブ制御部 1 4 に供給されるローレゾデータ読み出し要求に応じ、図 3 で説明したように、光ディスク 1 から、ローレゾデータが読み出され、PCI インタフェース 3 を介して、ローレゾデコーダ 5 に供給される。ステップ S 1 2 では、ローレゾデコーダ 5 が、このようにして供給されるローレゾデータを受信して、ステップ S 1 3 に進む。

【 0 0 6 6 】

ステップ S 1 3 では、ローレゾデコーダ 5 が、ステップ S 1 2 で受信したローレゾデータをデコードし、その結果得られるローレゾビデオデータを、リサイズ部 6 に供給して、ステップ S 1 4 に進む。ステップ S 1 4 では、リサイズ部 6 が、ローレゾデコーダ 5 から供給されるローレゾビデオデータを、本線ビデオデータと同一のサイズにリサイズし、その結果得られるリサイズビデオデータを、スイッチ 7 に供給して、ステップ S 1 5 に進む。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 5 では、コントローラ 1 1 が、例えば、ユーザが操作部を操作することにより、光ディスクの再生の停止を指示する操作信号（以下、適宜、停止信号という）が、コントローラ 1 1 に対して供給されたどうかを判定する。ステップ S 1 5 において、停止信号が供給されていないと判定された場合、ステップ S 1 1 に戻り、ローレゾデコーダ制御部 1 2 は、前回のステップ S 1 1 で要求したカートンの次のカートンのローレゾデータを要求するローレゾデータ読み出し要求を、ドライブ制御部 1 4 に供給し、以下、同様の処理を繰り返す。

【 0 0 6 8 】

また、ステップ 1 5 において、停止信号が供給されたと判定された場合、ローレゾデータ再生処理を終了する。

【 0 0 6 9 】

以上のように、ローレゾデコーダ 5 は、ユーザによってビデオデータの再生指示があってから、再生の停止指示があるまで、光ディスク 1 に記録されたローレゾデータのデコードを行い、その結果得られるローレゾビデオデータを、リサイズ部 6 に出力する。そして、リサイズ部 6 は、そのローレゾビデオデータをリサイズし、その結果得られるリサイズビデオデータを、スイッチ 7 に出力する。

【 0 0 7 0 】

なお、ローレゾデータは、データレートが低いため、光ディスク 1 への記録時にベリファイが可能であり、このため、ベリファイしながら光ディスク 1 に記録される。従って、ローレゾデータについては、データレートが高く、光ディスク 1 への記録時にベリファイが困難な本線データに比較して、光ディスク 1 からの読み出し時に、エラーが生じることは、ほとんどなく、また、エラーが生じたとしても、データレートが低いため、そのリアルタイム再生を損なわずに、光ディスク 1 からの再読み出しを行うことが可能である。

【 0 0 7 1 】

次に、図 5 のフローチャートを参照して、本線データを再生する本線データ再生処理について説明する。

【 0 0 7 2 】

本線データ再生処理は、例えば、図 4 のローレゾデータ再生処理が開始されることにより開始される。

【 0 0 7 3 】

即ち、メインデコーダ制御部 1 3 は、ローレゾデコーダ制御部 1 2 によるローレゾデコーダの再生制御を監視しており、そのローレゾデコーダの再生に追従する形で、本線データの再生を制御する。

【 0 0 7 4 】

ここで、このように、メインデコーダ制御部 1 3 が、ローレゾデコーダ制御部 1 2 によって制御されるローレゾデコーダの再生に追従する形で、本線データの再生を制御するので、コントローラ 1 1 は、ローレゾデコーダ制御部 1 2 を制御するだけで良く、メインデコーダ制御部 1 3 を制御せずに済むため、コントロー

ラ 1 1 による制御の容易化を図ることができる。

【 0 0 7 5 】

本線データ再生処理では、まず最初に、ステップ S 2 1 において、メインデコーダ 4 が、レディフラグを、データの出力準備が完了したことを表す 1 にセットし、スイッチ 7 に供給して、ステップ S 2 2 に進む。

【 0 0 7 6 】

ステップ S 2 2 では、メインデコーダ制御部 1 3 が、ローレゾデコーダ制御部 1 2 を監視することにより、あるカートンのローレゾデータの再生の制御が開始されたかどうかを判定する。

【 0 0 7 7 】

ステップ S 2 2 において、あるカートンのローレゾデータの再生の制御が開始されたと判定された場合、ステップ S 2 3 に進み、メインデコーダ制御部 1 3 は、同一のカートンの本線データを要求する本線データ読み出し要求を、ドライブ制御部 1 4 に供給して、ステップ S 2 4 に進む。

【 0 0 7 8 】

ステップ S 2 4 では、メインデコーダ 4 が、そこに本線データが供給されるのを待って受信し、ステップ S 2 5 に進む。即ち、ステップ S 2 3 においてメインデコーダ制御部 1 3 からドライブ制御部 1 4 に供給される本線データ読み出し要求に応じ、図 3 で説明したように、光ディスク 1 から、本線データが読み出され、PCI インタフェース 3 を介して、メインデコーダ 4 に供給される。ステップ S 2 4 では、メインデコーダ 4 が、このようにして供給される本線データを受信して、ステップ S 2 5 に進む。

【 0 0 7 9 】

ステップ S 2 5 では、メインデコーダ 4 が、ステップ S 2 4 で受信した本線データをデコードし、ステップ S 2 6 に進む。ステップ S 2 6 では、メインデコーダ 4 が、ステップ S 2 5 でデコードした（しようとした）本線データにエラーがあるかどうかを判定する。ステップ S 2 6 において、本線データにエラーがないと判定された場合、メインデコーダ 4 は、ステップ S 2 5 における本線データのデコードの結果得られる本線ビデオデータを、スイッチ 7 に供給して、ステップ

S 2 2に戻る。

【 0 0 8 0 】

そして、ステップ S 2 2では、メインデコーダ制御部 1 3が、ローレゾデコーダ制御部 1 2を監視することにより、次のカートのローレゾデータの再生の制御が開始されたかどうかを判定し、以下、同様の処理が繰り返される。

【 0 0 8 1 】

メインデコーダ制御部 1 3は、以上のように、ローレゾデコーダ制御部 1 2によって制御されるローレゾデコーダの再生に追従する形で、本線データの再生を制御し、これにより、メインデコーダ 4が出力する本線ビデオデータと、ローレゾデコーダ 5が出力するローレゾビデオデータは、同一内容で、解像度のみ異なるものとなる。

【 0 0 8 2 】

なお、メインデコーダ制御部 1 3は、ローレゾデコーダ制御部 1 2を監視することにより、ローレゾデコーダ 5でデコードされて出力されるフレームを認識し、そのフレームと同一フレームの本線ビデオデータが、ローレゾデコーダ 5の出力タイミングと同期して、メインデコーダ 4から出力されるように、メインデコーダ 4を制御する。

【 0 0 8 3 】

一方、ステップ S 2 6において、本線データにエラーがあると判定された場合、即ち、本線データの読み出しに失敗したり、あるいは、本線データの一部が正常記録されておらず、本線データに訂正できないエラーが生じている場合、ステップ S 2 7に進み、メインデコーダ制御部 1 3は、直前のステップ S 2 3で要求した本線データと同一の本線データを、光ディスク 1から再読み出しする時間的余裕があるかどうかを判定する。

【 0 0 8 4 】

ステップ S 2 7において、本線データを、光ディスク 1から再読み出しする時間的余裕があると判定された場合、即ち、例えば、ディスクドライブ 2におけるシーク時間、回転待ち時間、本線データの読み出し時間、および本線データのデコード時間などを考慮しても、本線データのリアルタイム再生に間に合う場合、

ステップ S 2 8 に進み、メインデコーダ制御部 1 3 は、例えば、エラーが生じている部分の本線データの再読み出しのための制御を行う。

【 0 0 8 5 】

即ち、ステップ S 2 8 では、メインデコーダ制御部 1 3 は、ドライブ制御部 1 4 に対して、エラーが生じている部分の本線データを要求する本線データ読み出し要求を送信し、メインデコーダ 4 は、その本線データ読み出し要求に対応して、光ディスク 1 から PCI インタフェース 3 を介して本線データが供給されてくるのを待って、その本線データを受信する。そして、ステップ S 2 5 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【 0 0 8 6 】

また、ステップ S 2 7 において、本線データを、光ディスク 1 から再読み出しする時間的余裕がないと判定された場合、即ち、例えば、ディスクドライブ 2 におけるシーク時間、回転待ち時間、本線データの読み出し時間、および本線データのデコード時間などを考慮すると、エラーが生じている部分の本線データを光ディスク 1 から読み出してデコードしていたのでは、本線データのリアルタイム再生に間に合わない場合、ステップ S 2 9 に進み、メインデコーダ 4 は、レディフラグを、訂正できないエラーが生じたことを表す 0 にセットし、スイッチ 7 に供給して、ステップ S 3 0 に進む。

【 0 0 8 7 】

ステップ S 3 0 では、メインデコーダ 4 が、ステップ S 2 4 で受信した本線データのデコードが可能となったかどうかを判定し、可能となっていないと判定した場合、ステップ S 3 0 に戻る。

【 0 0 8 8 】

即ち、メインデコーダ 4 は、本線データの少なくとも一部にエラーが生じ、その本線データの再読み出しを行う時間的余裕がない場合、本線データのデコードが可能となる最初のフレームまで、最後にデコードしたビデオデータを出力し続け、本線データのデコードが可能となると、本線データのデコードを開始する。このため、ステップ S 3 0 では、本線データのデコードが可能となるフレームまで、待ち時間がおかれる。

【 0 0 8 9 】

そして、ステップ S 3 0 において、本線データのデコードが可能となったと判定された場合、即ち、本線データに生じたエラーに起因してデコードすることができなくなった最後のフレームの再生時刻（表示時刻）が経過した場合、ステップ S 3 1 に進み、メインデコーダ 4 は、レディフラグを、データの出力準備が完了したことを表す 1 にセットし、スイッチ 7 に供給する。そして、ステップ S 2 5 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【 0 0 9 0 】

一方、ステップ S 2 2 において、ローレゾデータの再生の制御が開始されていないと判定された場合、ステップ S 3 2 に進み、メインデコーダ制御部 1 3 は、ユーザが操作部を操作し、停止信号が、コントローラ 1 1 に供給されることにより、ローレゾデコーダ制御部 1 2 がローレゾデータの再生制御を停止したかどうかを判定する。

【 0 0 9 1 】

ステップ S 3 2 において、ローレゾデコーダ制御部 1 2 がローレゾデータの再生制御を停止していないと判定された場合、ステップ S 2 2 に戻り、以下、同様の処理が繰り返される。

【 0 0 9 2 】

また、ステップ S 3 2 において、ローレゾデコーダ制御部 1 2 がローレゾデータの再生制御を停止したと判定された場合、本線データ再生処理を終了する。

【 0 0 9 3 】

以上のように、メインデコーダ 4 は、ユーザによってビデオデータの再生指示があってから、再生の停止指示があるまで、ローレゾデータの再生に追従する形で、光ディスク 1 に記録された本線データのデコードを行い、その結果得られる本線ビデオデータを、スイッチ 7 に出力する。

【 0 0 9 4 】

さらに、上述したように、スイッチ 7 には、リサイズ部 6 から、リサイズビデオデータも供給される。

【 0 0 9 5 】

スイッチ 7 は、上述したように、例えば、ユーザが操作部をユーザが操作することによって供給される操作信号にしたがい、コントローラ 1 1 により制御され、メインデコーダ 4 が出力する本線ビデオデータ、またはリサイズ部 6 が出力するリサイズビデオデータのうちのいずれか一方を選択して出力する。従って、ユーザは、高解像度または標準解像度の本線ビデオデータの視聴も、低解像度のリサイズビデオデータの視聴も、行うことができる。

【 0 0 9 6 】

なお、スイッチ 7 では、例えば、メインデコーダ 4 が出力する高解像度または標準解像度の本線ビデオデータを、モニタ用の高解像度または標準解像度のディスプレイに供給して表示させるとともに、ローレゾデコーダが出力する低解像度のローレゾビデオデータを、編集装置その他の画像処理装置に供給するようにすることができる。この場合、モニタは、高解像度または標準解像度の本線ビデオデータによって行うことができ、画像処理装置での実際の処理は、低解像度のローレゾビデオデータを用いて行うことが可能となる。その結果、モニタとしては、高解像度または標準解像度の本線ビデオデータを視聴しながら、画像処理装置における処理負担を軽減することが可能となる。

【 0 0 9 7 】

次に、図 6 のフローチャートを参照して、スイッチ 7 が行う、メインデコーダ 4 が出力する本線ビデオデータと、リサイズ部 6 が出力するリサイズビデオデータのうちのいずれか一方を選択して出力する出力制御処理について説明する。

【 0 0 9 8 】

出力制御処理では、まず最初に、ステップ S 4 1 において、スイッチ 7 が、レディフラグが 0 または 1 のうちのいずれであるかを判定する。ステップ S 4 1 において、レディフラグが 1 であると判定された場合、即ち、メインデコーダ 4 がレディフラグとして、本線ビデオデータの出力準備が整っていることを表す 1 を出力している場合、ステップ S 4 2 に進み、スイッチ 7 は、コントローラ 1 1 が出力する選択信号が、本線データとローレゾデータのうちのいずれを表しているかを判定する。

【 0 0 9 9 】

即ち、コントローラ 1 1 は、例えば、ユーザが操作部を操作することにより、本線データまたはローレゾデータを選択する旨の操作信号を受信した場合、その操作信号にしたがい、本線データまたはローレゾデータのうちのいずれか一方を表す選択信号を、スイッチ 7 に供給するようになっている。ステップ S 4 2 では、スイッチ 7 は、このようにして、コントローラ 1 1 から供給される選択信号が、本線データとローレゾデータのうちのいずれを表しているかを判定する。

【 0 1 0 0 】

ステップ S 4 2 において、コントローラ 1 1 からの選択信号が、本線データを表していると判定された場合、ステップ S 4 3 に進み、スイッチ 7 は、メインデコード 4 が出力する本線ビデオデータと、リサイズ部 6 が出力するリサイズビデオデータのうちの本線ビデオデータを選択して出力し、ステップ S 4 1 に戻る。

【 0 1 0 1 】

また、ステップ S 4 2 において、コントローラ 1 1 からの選択信号が、ローレゾデータを表していると判定された場合、ステップ S 4 4 に進み、スイッチ 7 は、メインデコード 4 が出力する本線ビデオデータと、リサイズ部 6 が出力するリサイズビデオデータのうちのリサイズビデオデータを選択して出力し、ステップ S 4 1 に戻る。

【 0 1 0 2 】

従って、レディフラグが、本線ビデオデータの出力準備が整っていることを表している場合には、スイッチ 7 からは、ユーザの操作にしたがい、本線ビデオデータまたはリサイズビデオデータが出力され、OSD部 8 およびスキャンコンバータ 9 を介して、図示せぬディスプレイに供給されて表示される。

【 0 1 0 3 】

一方、ステップ S 4 1 において、レディフラグが 0 であると判定された場合、即ち、メインデコード 4 がレディフラグとして、本線ビデオデータの出力準備が整っていないことを表す 0 を出力している場合、ステップ S 4 4 に進み、スイッチ 7 は、上述したように、リサイズビデオデータを選択して出力し、ステップ S 4 1 に戻る。

【 0 1 0 4 】

従って、レディフラグが、本線ビデオデータの出力準備が整っていないことを表している場合には、スイッチ 7 からは、ユーザの操作に関係なく、リサイズビデオデータが出力され、OSD部 8 およびスキャンコンバータ 9 を介して、図示せぬディスプレイに供給されて表示される。

【 0 1 0 5 】

ここで、図 5 で説明したように、本線データに訂正することができないエラーが生じている場合には、レディフラグが、本線ビデオデータの出力準備が整っていないことを表す 0 にセットされる。従って、図 1 のディスク再生装置では、本線データに訂正することができないエラーが生じている場合には、スイッチ 7 において、リサイズビデオデータが選択されて出力され、その結果、エラーコンシールメントが行われることになる。

【 0 1 0 6 】

即ち、メインデコーダ 4 が MPEG デコーダの場合には、本線データにエラーが生じ、そのデコードができないときには、MPEG デコーダであるメインデコーダ 4 は、最後にデコードすることができたフレームを、そのまま出力し続ける。従って、前述したように、ロング GOP を採用した場合には、メインデコーダ 4 が出力する本線ビデオデータは、最悪のケースで、0.5 秒以上の長時間にわたってフリーズし続けることになる。その結果、メインデコーダ 4 の出力を、常に、ディスプレイに表示する場合には、長時間、同一の画面が表示され、ユーザに違和感を感じさせることになる。

【 0 1 0 7 】

一方、図 1 のディスク再生装置では、本線データにエラーが生じ、そのデコードができないときには、スイッチ 7 がリサイズビデオデータを選択して出力するので、ユーザは、低解像度ながらも、動画を視聴することができる。

【 0 1 0 8 】

以上のように、図 1 のディスク再生装置によれば、光ディスク 1 から、本線データとローレゾデータを再生し、本線データのエラーの有無によって、本線データとローレゾデータのうちのいずれか一方を選択して出力するようにしたので、エラーコンシールメントを容易に行うことができる。即ち、光ディスク 1 から、

本線データとローレゾデータを再生し、本線データとローレゾデータのうちのいずれか一方を選択して出力するディスク再生装置において、本線データまたはローレゾデータを選択を、本線データのエラーの有無によって行うようにするだけで、例えば、前述したような補間を行う回路などのエラーコンシールメントを行う専用の回路を設けずに、エラーコンシールメントを行うことが可能となる。

【 0 1 0 9 】

なお、ローレゾデータをリサイズしたリサイズビデオデータは、本線ビデオデータに比較して、低解像度ではある。しかしながら、リサイズビデオデータは、本線ビデオデータの一部を補間してエラーコンシールメントを行う場合のように画質が不均一ではなく、均一であるので、ユーザに違和感を感じさせず、画質的に有利である。

【 0 1 1 0 】

次に、図 7 を参照して、図 1 のディスク再生装置で行われるエラーコンシールメントについて、さらに説明する。

【 0 1 1 1 】

図 7 A に示すように、ディスクドライブ 2 は、ドライブ制御部 1 4 の制御にしたがい、光ディスク 1 から、ローレゾデータと本線データを、カートン単位で順次読み出していく。

【 0 1 1 2 】

そして、メインデコーダ 4 は、図 7 B に示すように、光ディスク 1 から読み出された本線データを、本線ビデオデータにデコードするとともに、ローレゾデコーダ 5 は、図 7 C に示すように、光ディスク 1 から読み出されたローレゾデータを、ローレゾビデオデータにデコードする。なお、ローレゾデコーダ 5 で得られたローレゾビデオデータは、リサイズ部 6 を介して、リサイズビデオデータとされる。

【 0 1 1 3 】

一方、メインデコーダ 4 は、本線データのデコードが可能である場合には、図 7 D に示すように、値が 1 のレディフラグを出力しており、この場合、スイッチ 7 は、図 7 E に示すように、メインデコーダ 4 で得られた本線ビデオデータを選

択して出力する。

【 0 1 1 4 】

そして、メインデコーダ 4 は、図 7 A に示すように、光ディスク 1 から読み出された本線データにエラーがあり、図 7 B に示すように、そのデコードをすることができない場合、図 7 D に示すように、そのデコードをすることができない本線データのフレームの区間の間だけ、レディフラグを 0 とする。

【 0 1 1 5 】

この場合、スイッチ 7 は、図 7 E に示すように、ローレゾデコーダ 5 およびリサイズ部 6 で得られたリサイズビデオデータ（ローレゾビデオデータ）を選択して出力し、これにより、本線データのエラーコンシールメントが行われる。

【 0 1 1 6 】

その後、メインデコーダ 4 は、図 7 B に示すように、本線データのデコードが可能となると、その本線データのデコードを開始するとともに、図 7 D に示すように、レディフラグを 1 とする。この場合、スイッチ 7 は、図 7 E に示すように、再び、メインデコーダ 4 で得られた本線ビデオデータを選択して出力する。

【 0 1 1 7 】

次に、図 1 のデータ再生装置において、ドライブ制御部 1 4 は、上述したように、ファイルシステムとデバイスドライバで構成され、ローレゾデコーダ制御部 1 2 とメインデコーダ制御部 1 3 からの要求に応じて、ディスクドライブ 2 による光ディスク 1 からのデータの読み出しを制御する。

【 0 1 1 8 】

ローレゾデコーダ制御部 1 2 とメインデコーダ制御部 1 3 は、光ディスク 1 からのビデオデータの読み出しの要求を行う際に、例えば、そのファイル名やタイムコードを指定するようになっており、ドライブ制御部 1 4 を構成するファイルシステムは、そのファイル名やタイムコードから、対応するデータが記録されている光ディスク 1 のクラスタを計算し、デバイスドライバに、データの読み出しを要求する。

【 0 1 1 9 】

光ディスク 1 へのアクセス速度は、例えば、磁気ディスクであるハードディス

クなどへのアクセス速度と比較して、低速であり、さらに、ファイルシステムに対しては、ローレゾデコーダ制御部 1 2 とメインデコーダ制御部 1 3 の両方から、ビデオデータの読み出しが要求されるため、光ディスク 1 からは、データを効率良く読み出す必要がある。そこで、例えば、ファイルシステムは、図 8 で説明するアルゴリズムによって、デバイスドライバに、データを読み出すべきクラスタを指示するようになっている。

【 0 1 2 0 】

即ち、例えば、いま、光ディスク 1 上に、データの固まりであるデータブロック D 1, D 2, D 3 が、その順番で連続して記録されており、ファイルシステムに対して、データブロック D 1, D 3, D 2 の順番で、光ディスク 1 からの読み出しの要求があったとする。

【 0 1 2 1 】

この場合、ファイルシステムにおいて、読み出しの要求があった順番と同一の順番であるデータブロック D 1, D 3, D 3 の先頭クラスタを、デバイスドライバに指示すると、図 8 A に示すように、ディスクドライブ 2 では、データブロック D 1 の先頭クラスタにジャンプして、その読み出しが行われ、その後、データブロック D 3 の先頭クラスタにジャンプして、その読み出しが行われる。さらに、ディスクドライブ 2 では、その後、データブロック D 2 の先頭クラスタにジャンプして、その読み出しが行われる。

【 0 1 2 2 】

従って、この場合、データブロック D 1, D 2, D 3 は連続して記録されているのにもかかわらず、データブロック D 1, D 3, D 2 の読み出しの前に、ディスクドライブ 2 でジャンプが行われるため、データの読み出しの効率が良いとは言い難い。

【 0 1 2 3 】

なお、図 8 において、1 つの長方形は、クラスタを表しており、斜線を付してある部分は、データが記録されている部分（データブロック）を表す。

【 0 1 2 4 】

そこで、ファイルシステムにおいて、データブロック D 1, D 3, D 2 の順番

を、その記録順であるデータブロック D 1, D 2, D 3 に並べ替えて、それぞれの先頭クラスタを、デバイスドライバに指示することができる。

【 0 1 2 5 】

しかしながら、この場合でも、図 8 B に示すように、ディスクドライブ 2 では、データブロック D 1 の先頭クラスタにジャンプして、その読み出しが行われ、その後、データブロック D 2 の先頭クラスタにジャンプして、その読み出しが行われる。さらに、ディスクドライブ 2 では、その後、データブロック D 3 の先頭クラスタにジャンプして、その読み出しが行われる。

【 0 1 2 6 】

従って、この場合も、データブロック D 1, D 2, D 3 の読み出しの前に、ディスクドライブ 2 でジャンプが行われるので、データブロック D 1, D 3, D 2 の順番で読み出しを行う場合に比較して、データの読み出しの効率は、それほど大きくは改善しない。

【 0 1 2 7 】

そこで、ファイルシステムでは、図 8 C に示すように、光ディスク 1 上に連続して記録されているデータブロック D 1, D 2, D 3 の先頭クラスタが、デバイスドライバに指示され、これにより、ディスクドライブ 2 において、データブロック D 1, D 2, D 3 が連続して読み出される。この場合、ディスクドライブ 2 では、データブロック D 1 の先頭クラスタへの 1 度のジャンプだけで、データブロック D 1, D 2, D 3 が読み出されるので、データの読み出しの効率を大きく向上させることができる。

【 0 1 2 8 】

なお、この場合、ファイルシステムでは、読み出しの要求のあったデータブロックが記録されている光ディスク 1 のクラスタを認識した後、そのクラスタと、スプール等で待ち状態にあるデータブロックのクラスタとが重複しているかどうかや、隣接しているかどうかを調査し、複数のデータブロックが、連続したクラスタに記録されているかどうかを認識するようにする必要がある。

【 0 1 2 9 】

次に、上述した一連の処理は、ハードウェアにより行うこともできるし、ソフ

トウェアにより行うこともできる。一連の処理をソフトウェアによって行う場合には、そのソフトウェアを構成するプログラムが、汎用のコンピュータ（いわゆるマイクロプロセッサの他、DSPなども含まれる）等にインストールされる。

【 0 1 3 0 】

そこで、図 9 は、上述した一連の処理を実行するプログラムがインストールされるコンピュータの一実施の形態の構成例を示している。

【 0 1 3 1 】

プログラムは、コンピュータに内蔵されている記録媒体としてのハードディスク 1 0 5 や ROM 1 0 3 に予め記録しておくことができる。

【 0 1 3 2 】

あるいはまた、プログラムは、フレキシブルディスク、CD-ROM(Compact Disc Read Only Memory)、MO(Magneto Optical)ディスク、DVD(Digital Versatile Disc)、磁気ディスク、半導体メモリなどのリムーバブル記録媒体 1 1 1 に、一時的あるいは永続的に格納（記録）しておくことができる。このようなリムーバブル記録媒体 1 1 1 は、いわゆるパッケージソフトウェアとして提供することができる。

【 0 1 3 3 】

なお、プログラムは、上述したようなリムーバブル記録媒体 1 1 1 からコンピュータにインストールする他、ダウンロードサイトから、デジタル衛星放送用の人工衛星を介して、コンピュータに無線で転送したり、LAN(Local Area Network)、インターネットといったネットワークを介して、コンピュータに有線で転送し、コンピュータでは、そのようにして転送されてくるプログラムを、通信部 1 0 8 で受信し、内蔵するハードディスク 1 0 5 にインストールすることができる。

【 0 1 3 4 】

コンピュータは、CPU(Central Processing Unit) 1 0 2 を内蔵している。CPU 1 0 2 には、バス 1 0 1 を介して、入出力インタフェース 1 1 0 が接続されており、CPU 1 0 2 は、入出力インタフェース 1 1 0 を介して、ユーザによって、キーボードや、マウス、マイク等で構成される入力部 1 0 7 が操作等されることに

より指令が入力されると、それにしたがって、ROM(Read Only Memory) 1 0 3 に格納されているプログラムを実行する。あるいは、また、CPU 1 0 2 は、ハードディスク 1 0 5 に格納されているプログラム、衛星若しくはネットワークから転送され、通信部 1 0 8 で受信されてハードディスク 1 0 5 にインストールされたプログラム、またはドライブ 1 0 9 に装着されたリムーバブル記録媒体 1 1 1 から読み出されてハードディスク 1 0 5 にインストールされたプログラムを、RAM(Random Access Memory) 1 0 4 にロードして実行する。これにより、CPU 1 0 2 は、上述したフローチャートにしたがった処理、あるいは上述したブロック図の構成により行われる処理を行う。そして、CPU 1 0 2 は、その処理結果を、必要に応じて、例えば、入出力インタフェース 1 1 0 を介して、LCD(Liquid Crystal Display)やスピーカ等で構成される出力部 1 0 6 から出力、あるいは、通信部 1 0 8 から送信、さらには、ハードディスク 1 0 5 に記録等させる。

【 0 1 3 5 】

ここで、本明細書において、コンピュータに各種の処理を行わせるためのプログラムを記述する処理ステップは、必ずしもフローチャートとして記載された順序に沿って時系列に処理する必要はなく、並列的あるいは個別に実行される処理（例えば、並列処理あるいはオブジェクトによる処理）も含むものである。

【 0 1 3 6 】

また、プログラムは、1のコンピュータにより処理されるものであっても良いし、複数のコンピュータによって分散処理されるものであっても良い。さらに、プログラムは、遠方のコンピュータに転送されて実行されるものであっても良い。

【 0 1 3 7 】

なお、本実施の形態では、ビデオデータのコンシールメントを行うようにしたが、その他、本発明は、例えば、オーディオデータのコンシールメントを行う場合にも適用可能である。

【 0 1 3 8 】

また、本実施の形態では、ローレゾデータとして、本線データの解像度を劣化させたものを採用することとしたが、ローレゾデータとしては、その他、例えば

、本線データを構成する画素に対するビット割り当てを少なくしたものなどを採用することも可能である。

【 0 1 3 9 】

さらに、本実施の形態では、ビデオデータをJPEGエンコードしたものを、ローレゾデータとして用いることとしたが、ローレゾデータに用いるエンコード方法は、JPEG方式に限定されるものではない。

【 0 1 4 0 】

また、図 1 のディスク再生装置では、メインデコーダ 4、ローレゾデコーダ 5、リサイズ部 6、およびスイッチ 7 は、例えば、2 系統設け、一方の系が故障等した場合に、他方の系に切り替える用にすることが可能である。

【 0 1 4 1 】

【発明の効果】

以上の如く、本発明によれば、容易に、データのエラーコンシールメントを行うことが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明を適用したディスク再生装置の一実施の構成例を示すブロック図である。

【図 2】

光ディスク 1 の記録フォーマットの例を示す図である。

【図 3】

データ読み出し処理を説明するフローチャートである。

【図 4】

ローレゾデータ再生処理を説明するフローチャートである。

【図 5】

本線データ再生処理を説明するフローチャートである。

【図 6】

出力制御処理を説明するフローチャートである。

【図 7】

エラーコンシールメントを説明する図である。

【図 8】

ファイルシステムのアルゴリズムを説明する図である。

【図 9】

本発明を適用したコンピュータの一実施の形態の構成例を示すブロック図である。

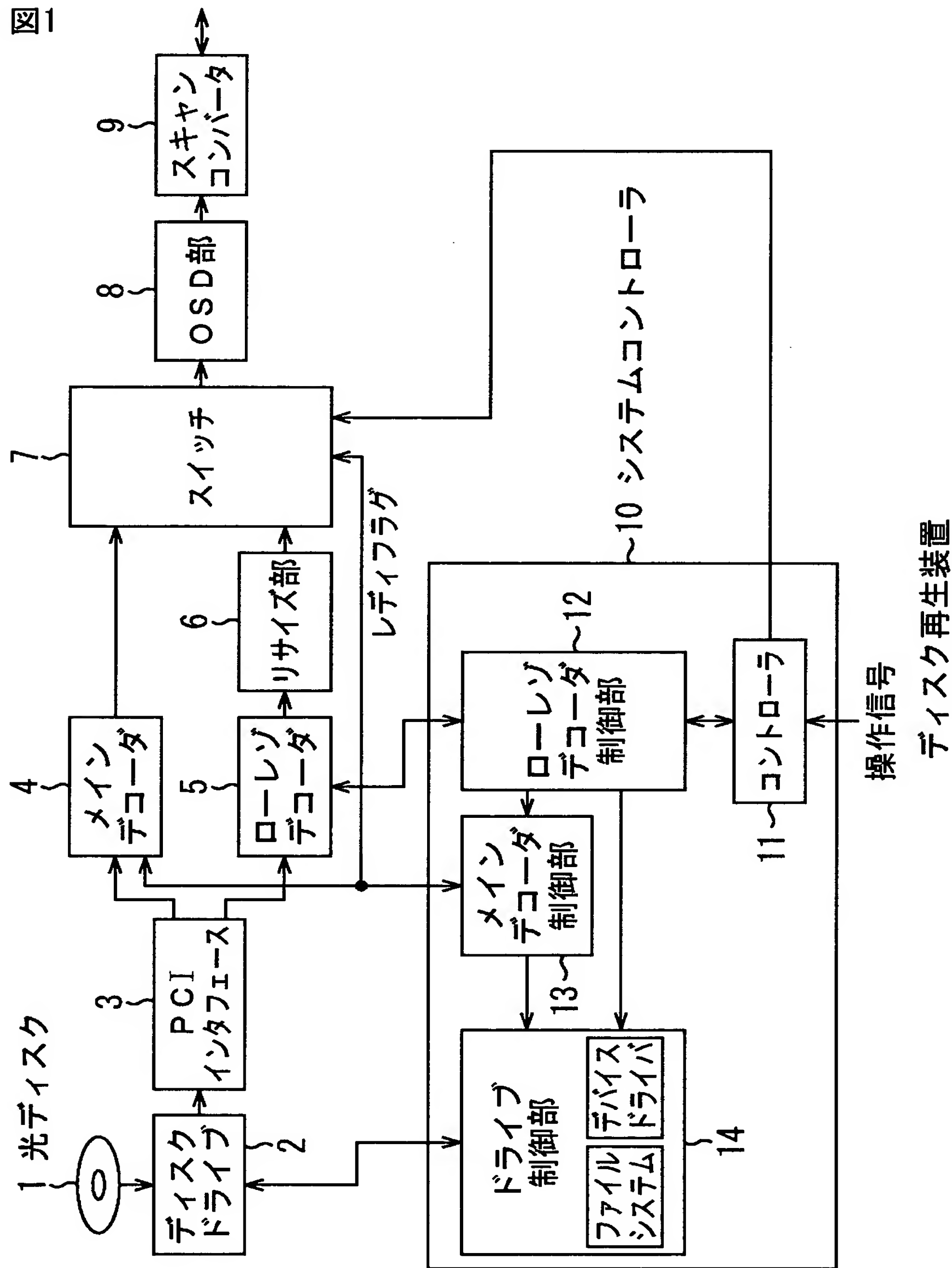
【符号の説明】

1 光ディスク, 2 ディスクドライブ, 3 PCIインタフェース, 4
メインデコーダ, 5 ローレゾデコーダ, 6 リサイズ部, 7 スイッ
チ, 8 OSD部, 9 スキャンコンバータ, 10 システムコントローラ
, 11 コントローラ, 12 ローレゾデコーダ制御部, 13 メインデ
コーダ制御部, 14 ドライブ制御部, 101 バス, 102 CPU,
103 ROM, 104 RAM, 105 ハードディスク, 106 出力部,
107 入力部, 108 通信部, 109 ドライブ, 110 入出力
インタフェース, 111 リムーバブル記録媒体

【書類名】 図面

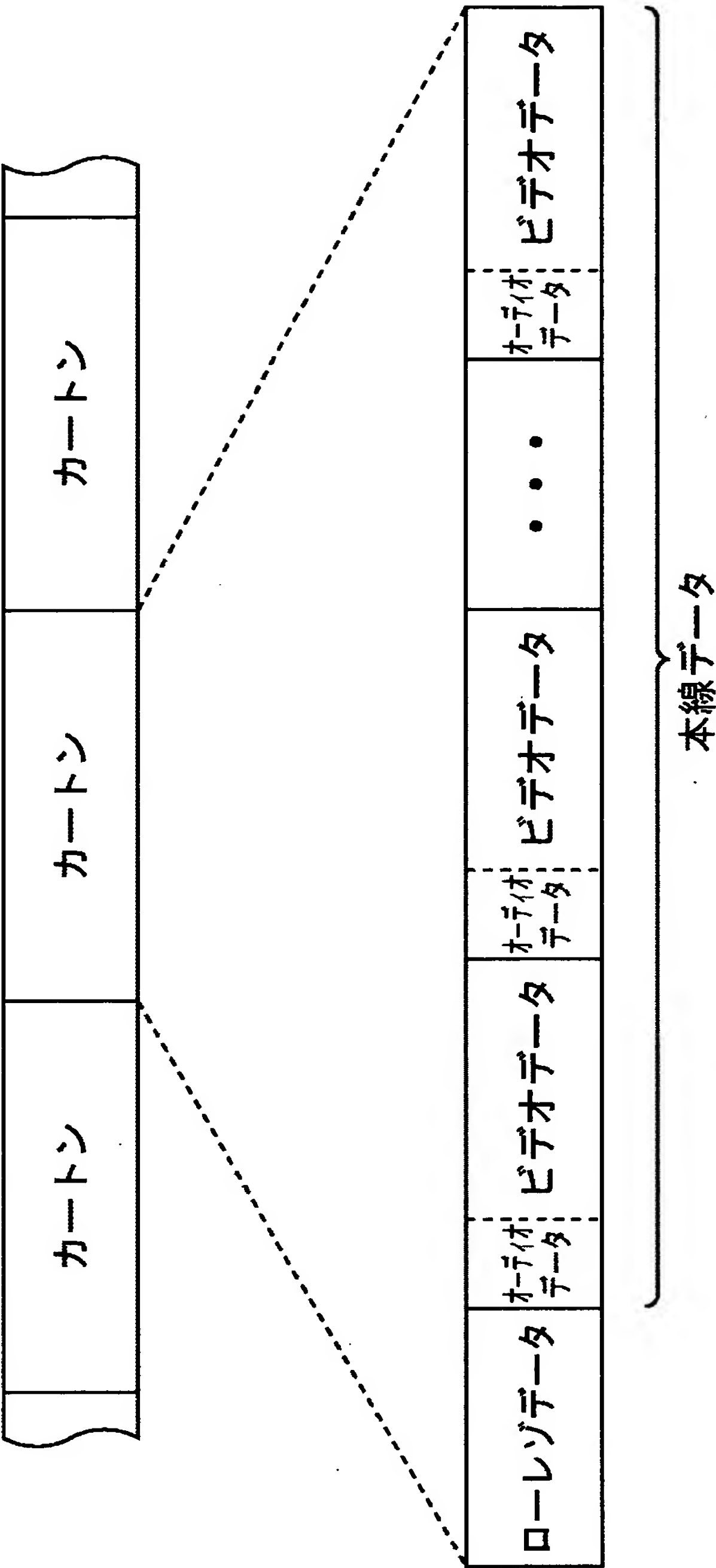
【図 1】

図1



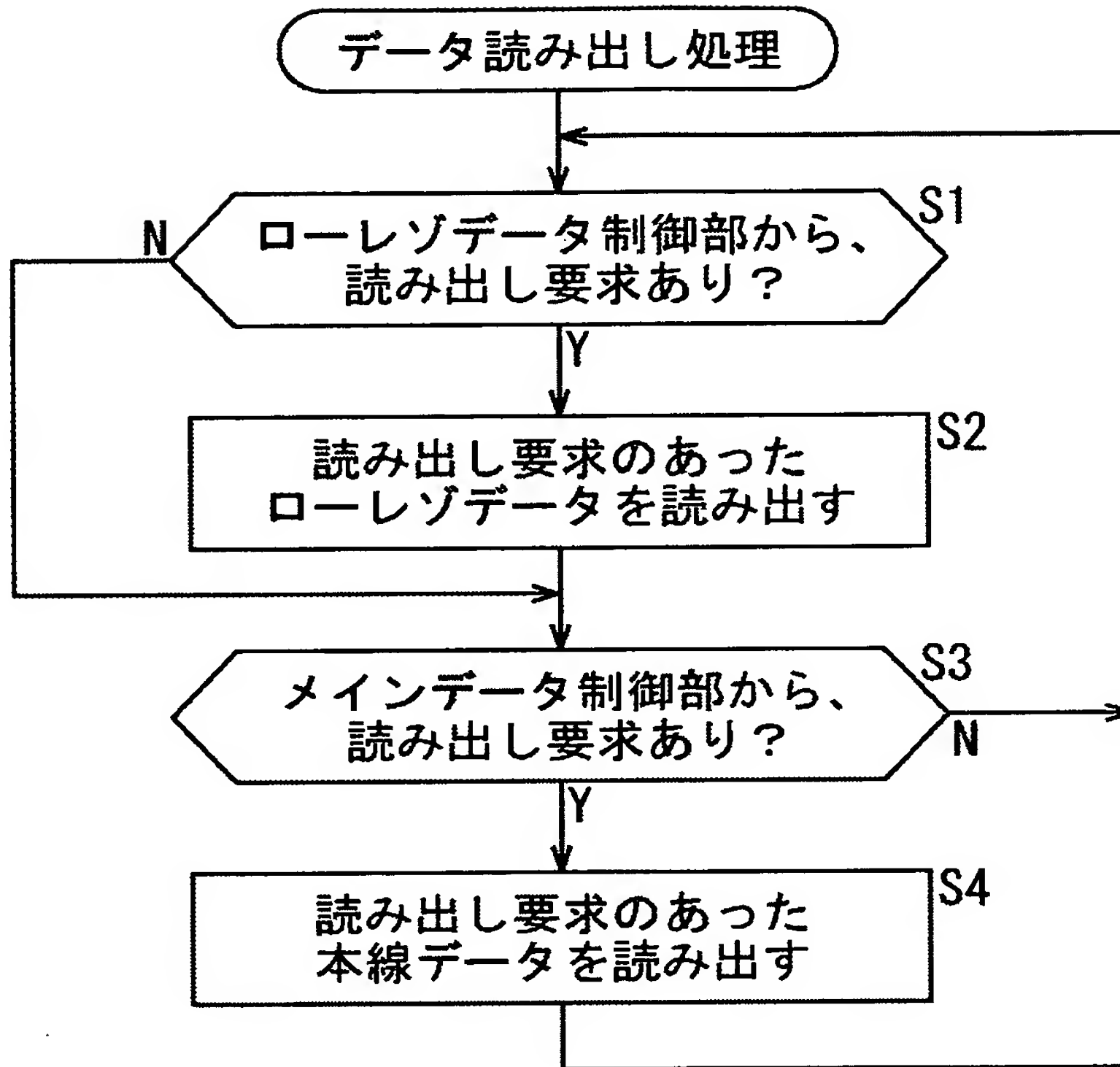
【図 2】

図2



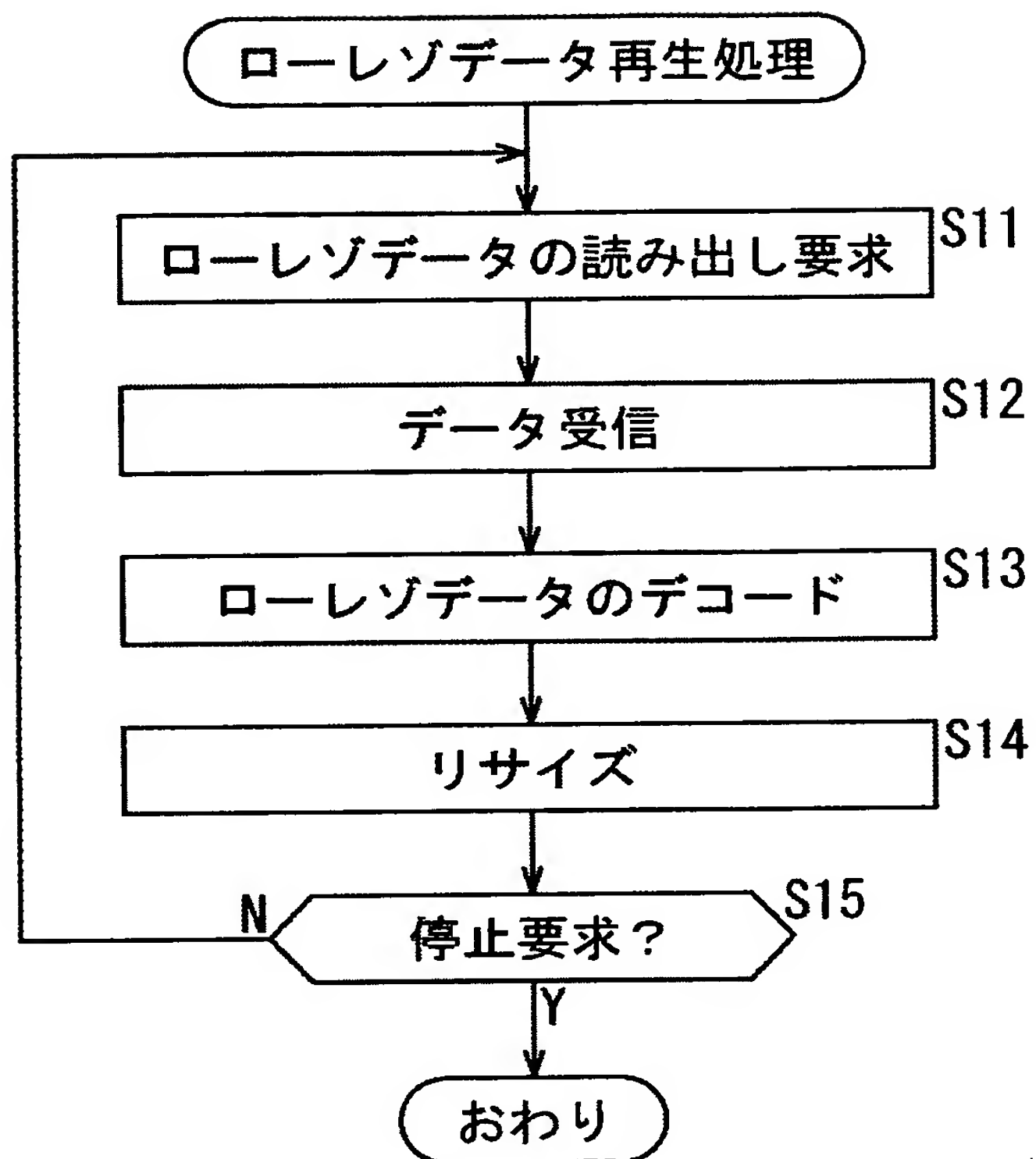
【図 3】

図3



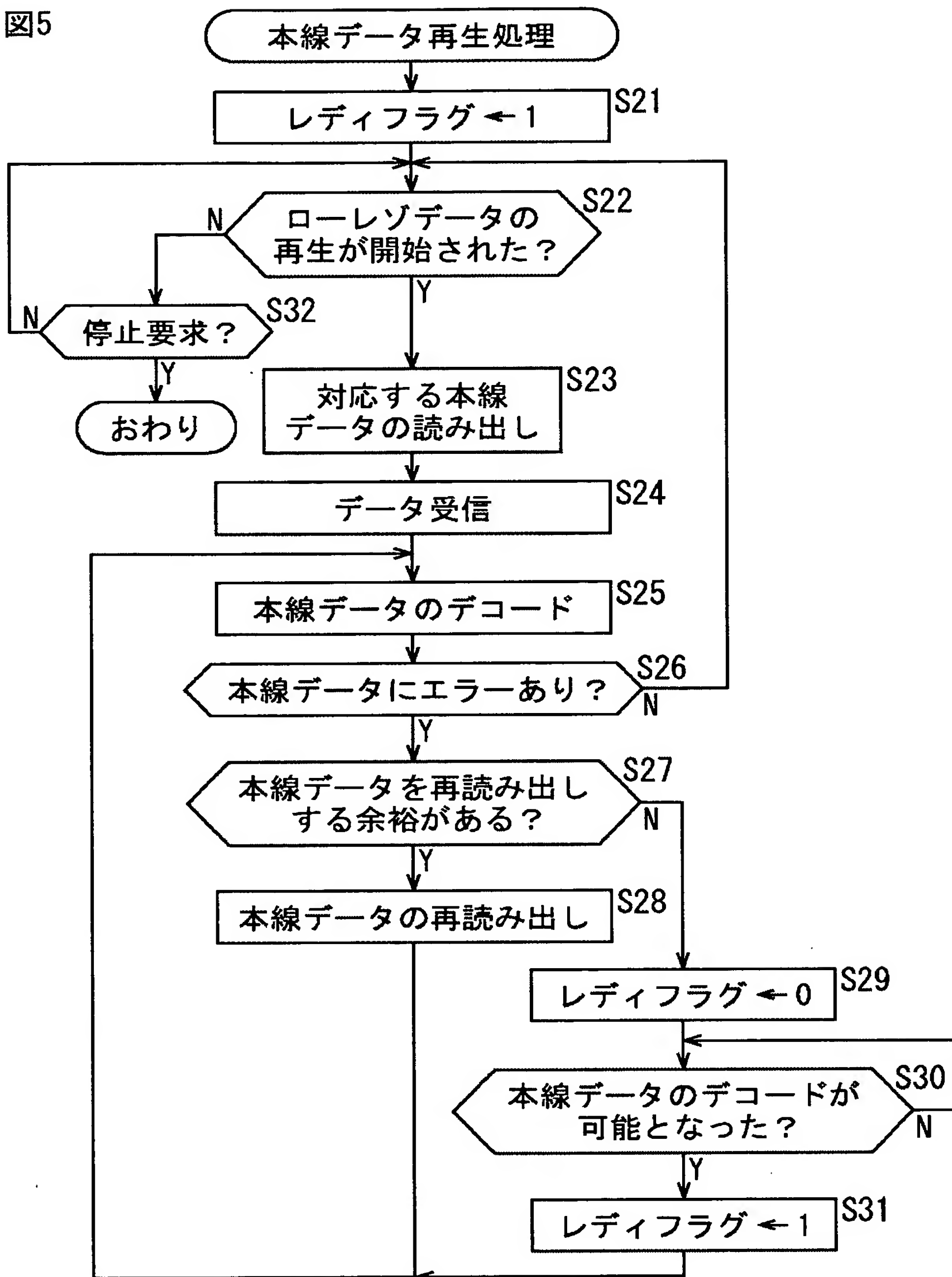
【図 4】

図4



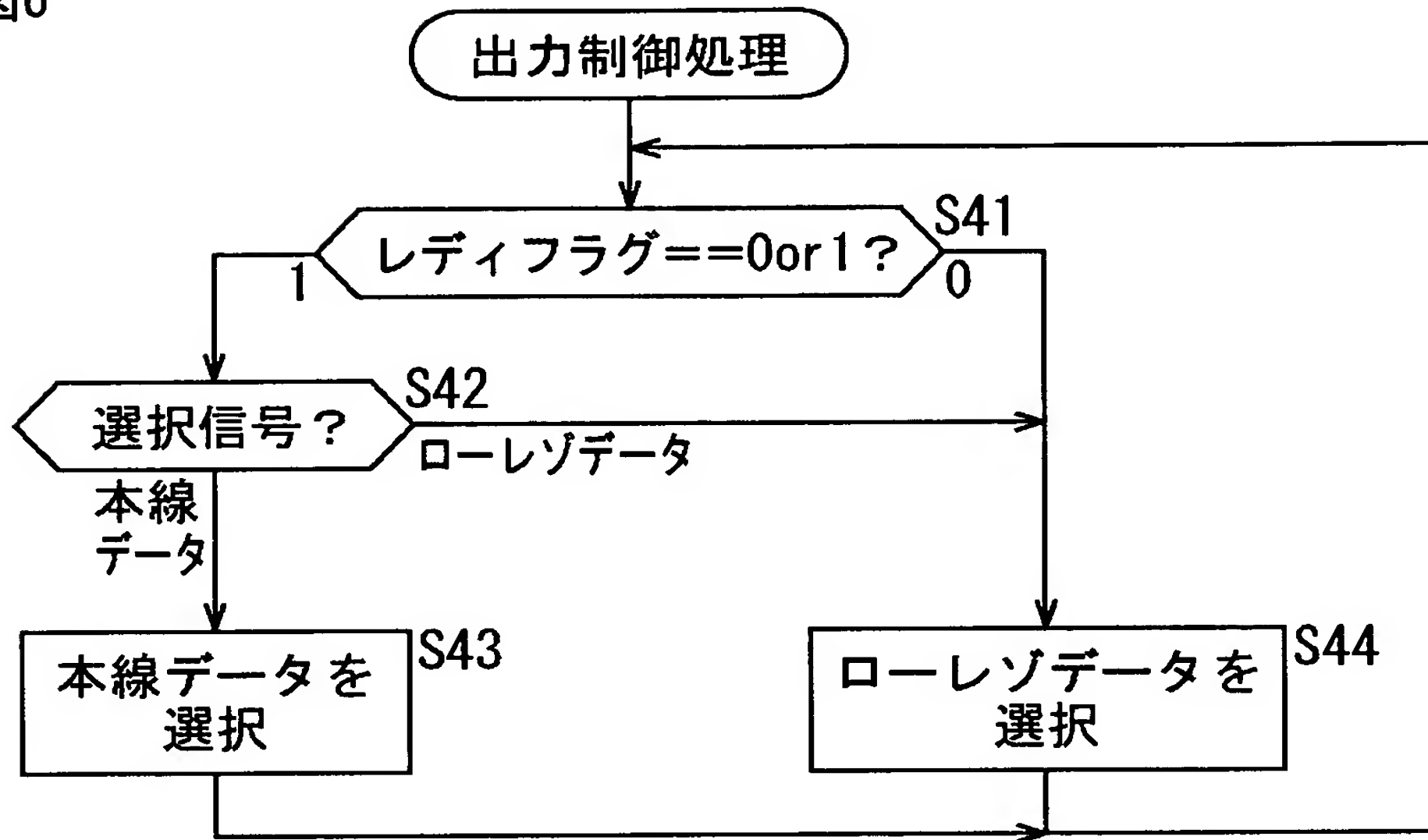
【図 5】

図5



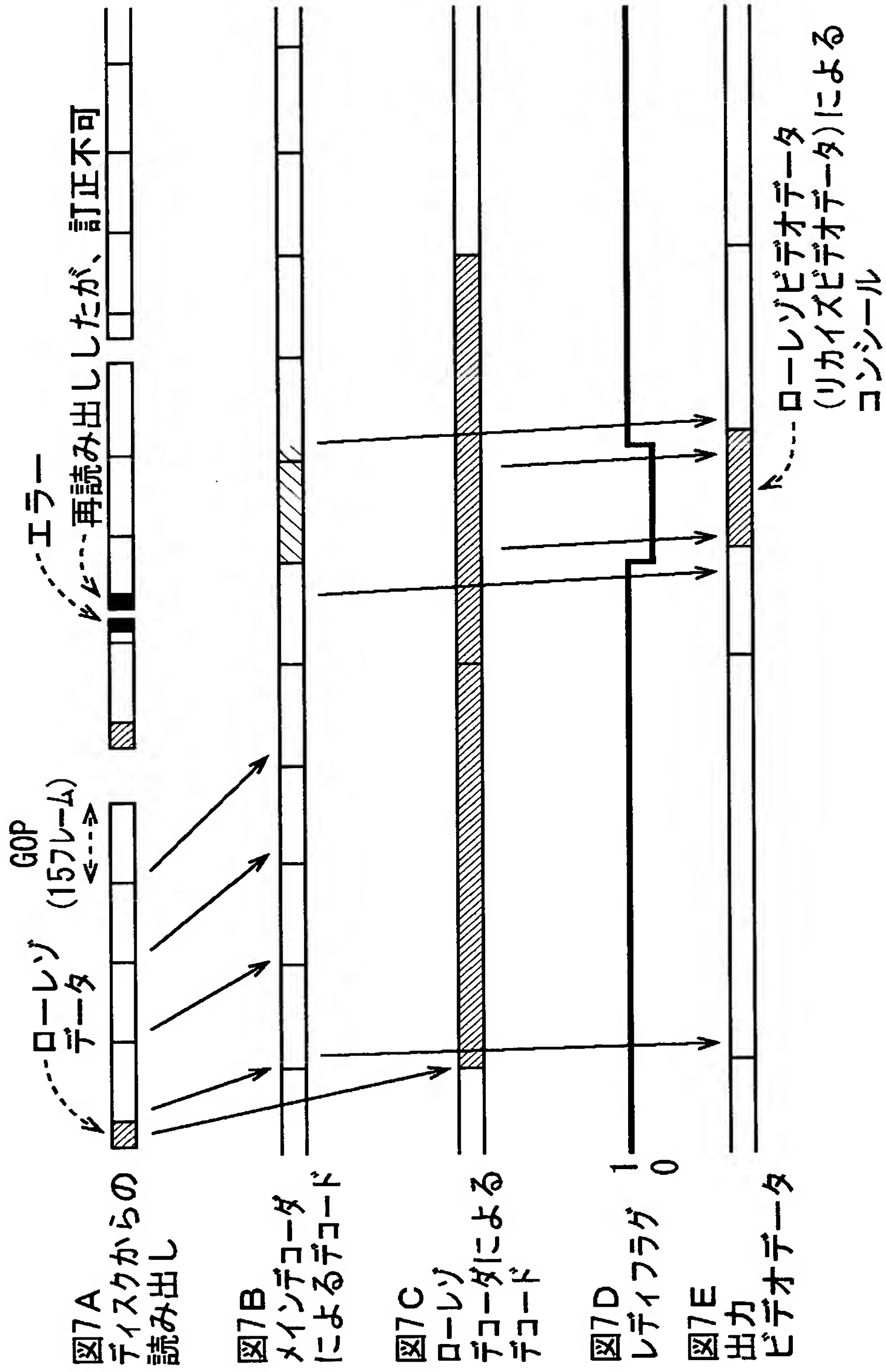
【図 6】

図6



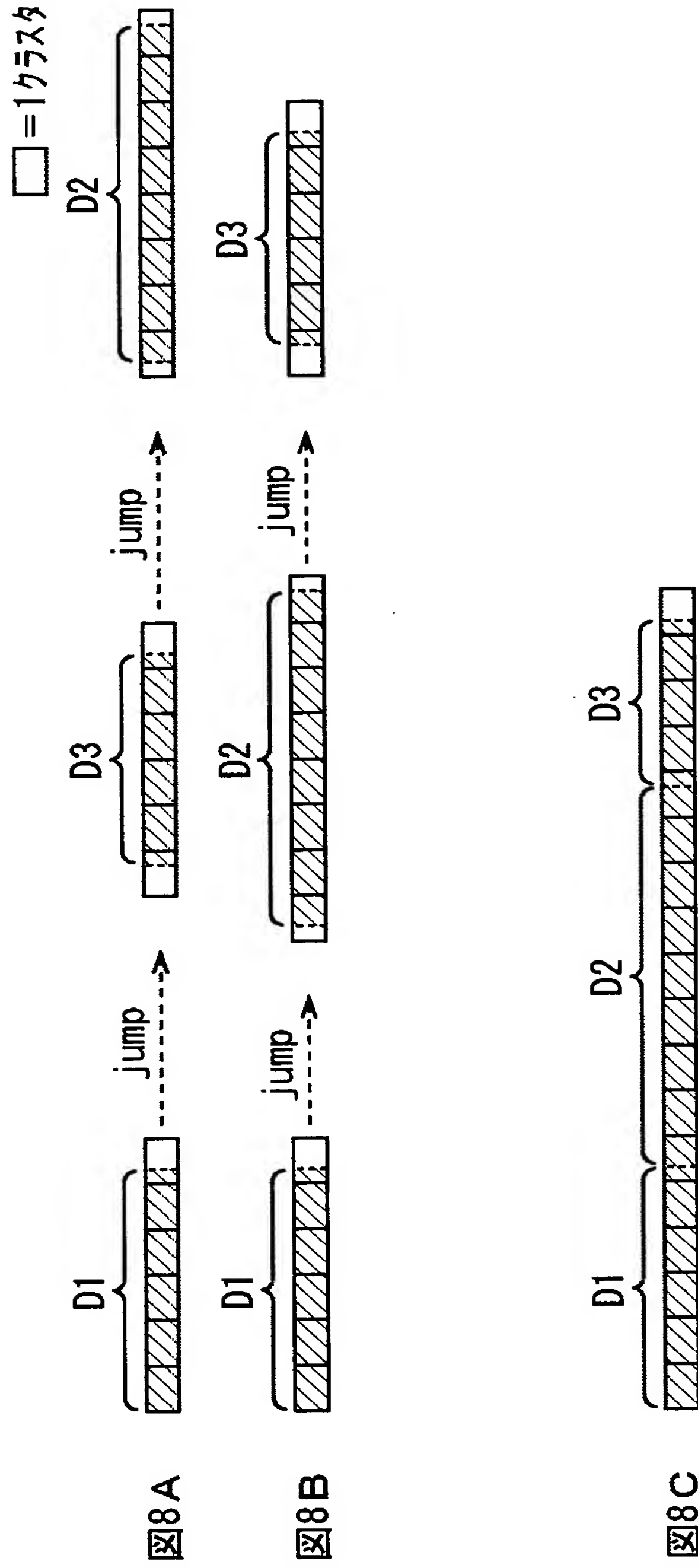
【図7】

図7



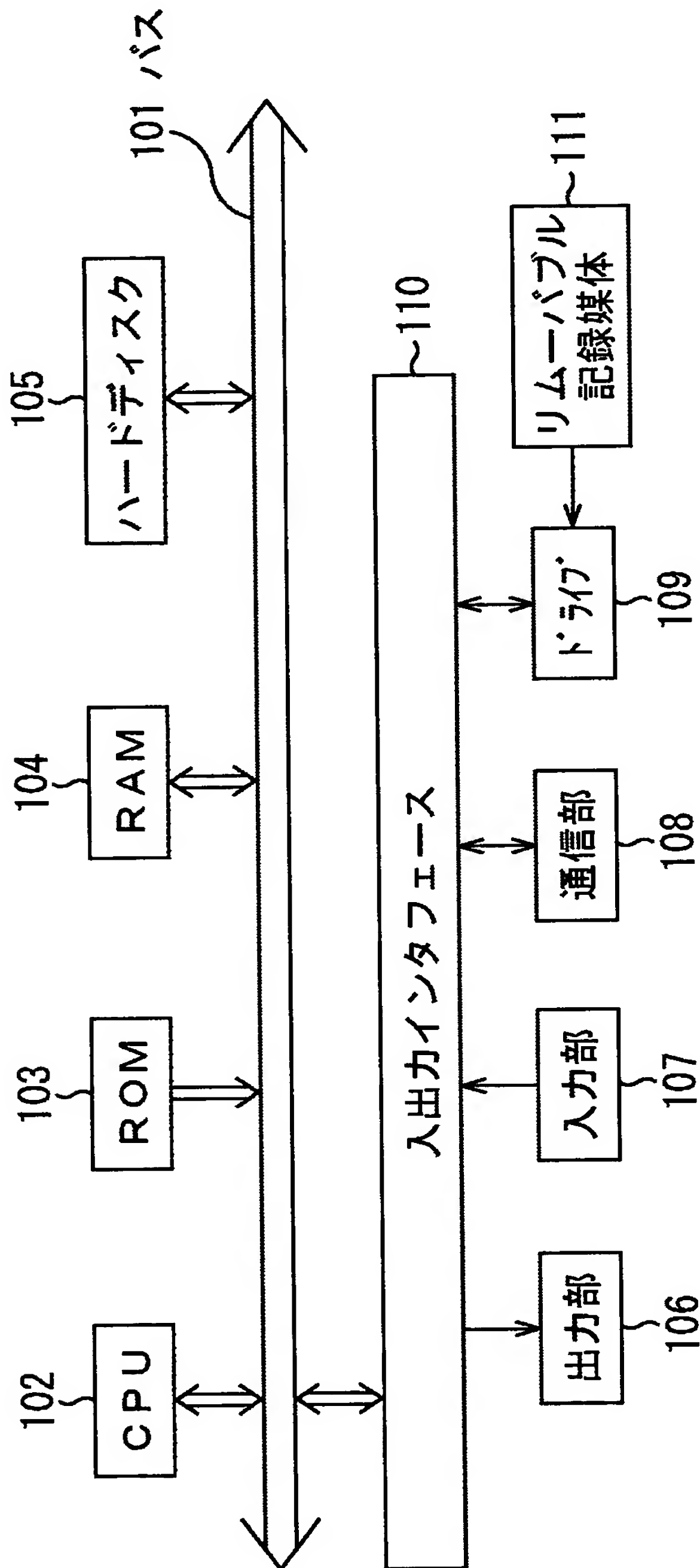
【図 8】

図8



【図9】

図9



コンピュータ

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 エラーコンシールメントを容易に行う。

【解決手段】 光ディスクには、ビデオデータとしての本線データと、そのビデオデータの解像度を低下させ、データ量を少なくしたローレゾデータが記録されており、本線データとローレゾデータが読み出される（図 7 A）。そして、本線データとローレゾデータがデコードされる一方（図 7 B、図 7 C）、本線データのエラーが検出され、本線データにエラーがない場合は、本線データのデコード結果が出力され、本線データにエラーがある場合には、ローレゾデータのデコード結果が出力される（図 7 E）。本発明は、例えば、光ディスクを再生するディスク再生装置に適用できる。

【選択図】 図 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [0 0 0 0 0 2 1 8 5]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号

氏 名 ソニー株式会社